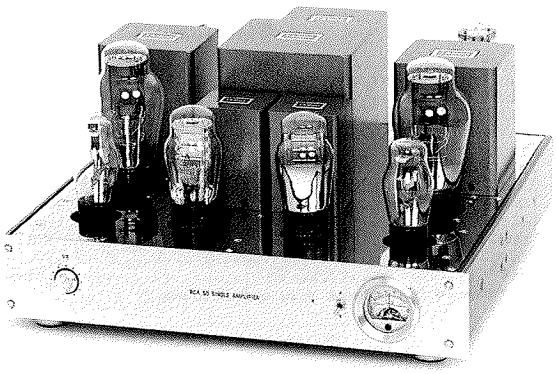
オールST管採用のトランスドライブ方式で古典管を楽しむ

50シングルパワーアンプ

柳沢正史 YANAGISAWA Masashi

直熱3極管といえば300Bをイメージするだろう．しかし一方で，根強いファンを持つ出力管に50がある．今回は幸運にも入手できた2本のRCA50を用い，シングルアンプでその魅力に迫った．外観にも配慮し，全段をST管で構成．初段6Z-DH3A，次段は小型直熱出力管71Aによるトランスドライブ方式として，グリッド回路抵抗を高くできない50を，安全かつ強力に駆動している．A_2級領域まで振り込むことで，歪率5%弱で出力約6.7Wを獲得．力強く音離れの良いその表現力は，筆者が初めて体験するものだった．



はじめに

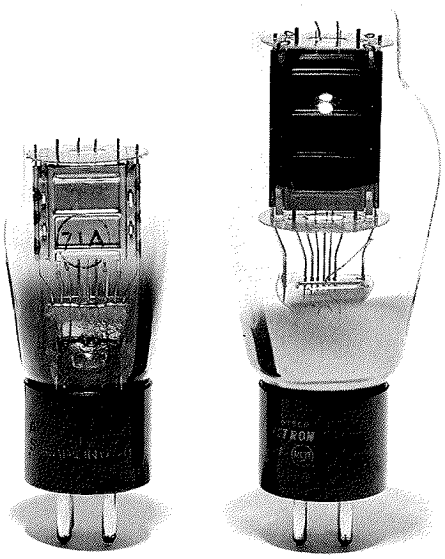
RCA50（250）は戦前の民生用オーディオパワー管の先駆けで，最も出力が得られた真空管でした．『魅惑の真空管アンプ 完結編』の中で浅野勇氏は，「私にとっても，50は最も思い出深い球であり，50年近いオーディオ・アンプ作りに血道を上げる端緒を開いてくれた源であり，それだけに断ち難い愛情をいまだに持ち続けています」と述べています．浅野氏の50に寄せる並々ならぬ思い入れを感じさせる文章です．

現在，残念ながら50の入手は容易ではありません．仮にあってもRCA50の価格はWE300Bの復刻版を超えています．しかし労を惜しまず情熱を持って探せば，程度の良い50が入手可能なことも事実です．筆者の友人は昨年オークションでほぼ未使用のRCA50を相場の半値で入手しました．オークションの相場も高値止まりになっていますが，たまにはこんなラッキーなこともあるのですね．

筆者にとっても久しぶりの50アンプですから，どんな音楽を奏でるのか期待を込めて製作に取りかかりました．

50について

50の前身は1922年に開発された210に遡ります．210はC級動作用の送信管（プレート損失15Wの直熱3極管．$\mu \fallingdotseq 8$）なので内部抵抗が高く，A級動作ではプレート電流があまり流れないため負荷インピーダンスが高くなり，オーディオ用に向いているとはいえません．210の内部抵抗を下げ，A級動作でもプレート電流が十分流れるようにしたのが1928年に登場



［写真1］本機のドライブ管71Aと出力管RCA50

るので，その選択には十分な配慮が必要です．

その他のドライブ方法としては，直結動作のカソードフォロワーやトランスドライブと同様に直流抵抗が低く交流インピーダンスが高いプレートチョーク方式とグリッドチョーク方式があります．

本機では筆者が好んで使っているアイエスオーのNC-14（**図3**）を使ったトランスドライブを採用しました．

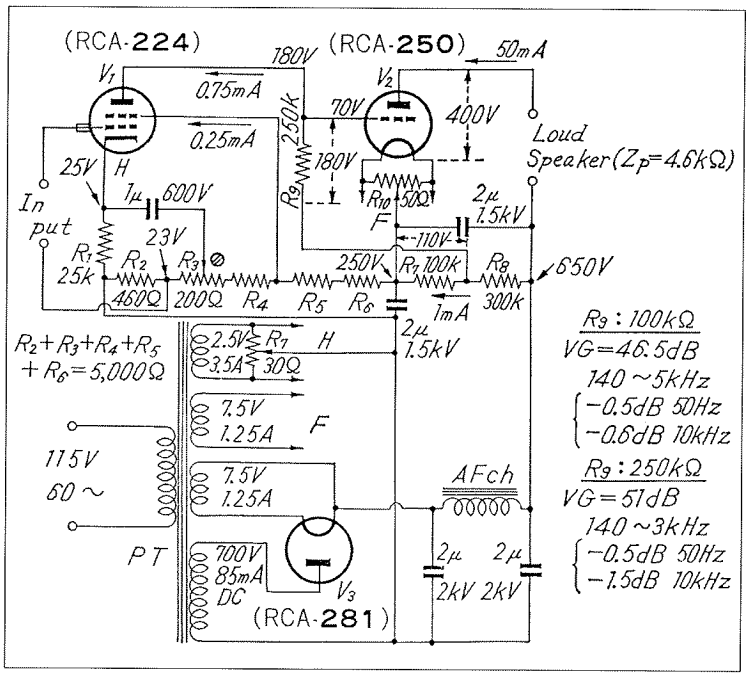
回路設計と主要部品

(1) 出力段50

表1は50と300Bの代表的な動作例です．50のフィラメント電力は300Bの6W（5V×1.2A）に対して9.375W（7.5V×1.25A）と1.5倍以上の大食いのうえ，プレート電圧も高いのですが，最大出力は300Bの半分にもなりません．それでも，300Bアンプから50アンプに替えた方の中にはもう300Bには戻れないという方がいます．きっと，50にしか得られない何かがあるのでしょう．

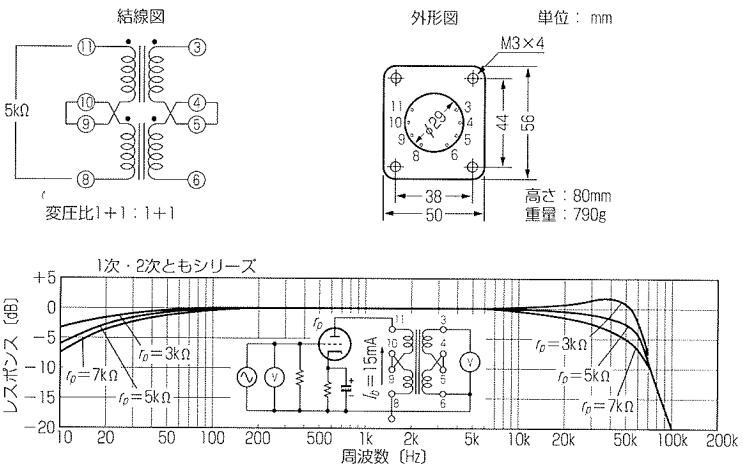
50アンプの製作例を見てみると，実効プレート電圧を最大プレート電圧450V近くに取り，プレート損失を最大プレート損失25W一杯に設定している場合が多いようです．規格表中の動作例では最大出力が4.6Wとなっています．

本機の動作条件は実行プレート電圧を若干下げてE_p＝425V，プレート電流I_{p0}＝50mA，負荷抵抗R_L＝5kΩとしました．プレート損失21.25W（85%）の動作です．50のE_p-I_p特性曲線上にA級動作のロードラインを引いて最大出力を求めてみると，**図4**から3.9Wとなりました．動作条件を最大定格から少し下げたので，計算上はこの出力になりました．



[図2] 出力管に250を用いたロフチン・ホワイトアンプのオリジナル回路
（浅野勇『魅惑の真空管アンプ』より）

周波数特性	25Hz～40kHz（−2dB, 入力4V, r_p＝5kΩ，I_b＝15mA）
1次インピーダンス	5kΩ/1次シリーズ（ドライブ管 r_p＝3k～7kΩ推奨）
	1.25kΩ/1次パラ （ドライブ管 r_p＝750Ω～1.75kΩ推奨）
変圧比（1次：2次）	1＋1：1＋1
1次最大重量DC電流	DC30mA（1次シリーズ），DC60mA（1次パラ）
1次インダクタンス（5V/50Hz）	50H/15mA（45H/20mA，35H/25mA）…1次シリーズ 13H/30mA（11H/40mA，9H/50mA） …1次パラ
最大出力電圧	160V_{rms}（40Hz，歪率2%，r_p＝5kΩ，I_b＝15mA）
最大B電圧	DC1000V
巻線直流抵抗（20℃）	全1次 340Ω，全2次 440Ω

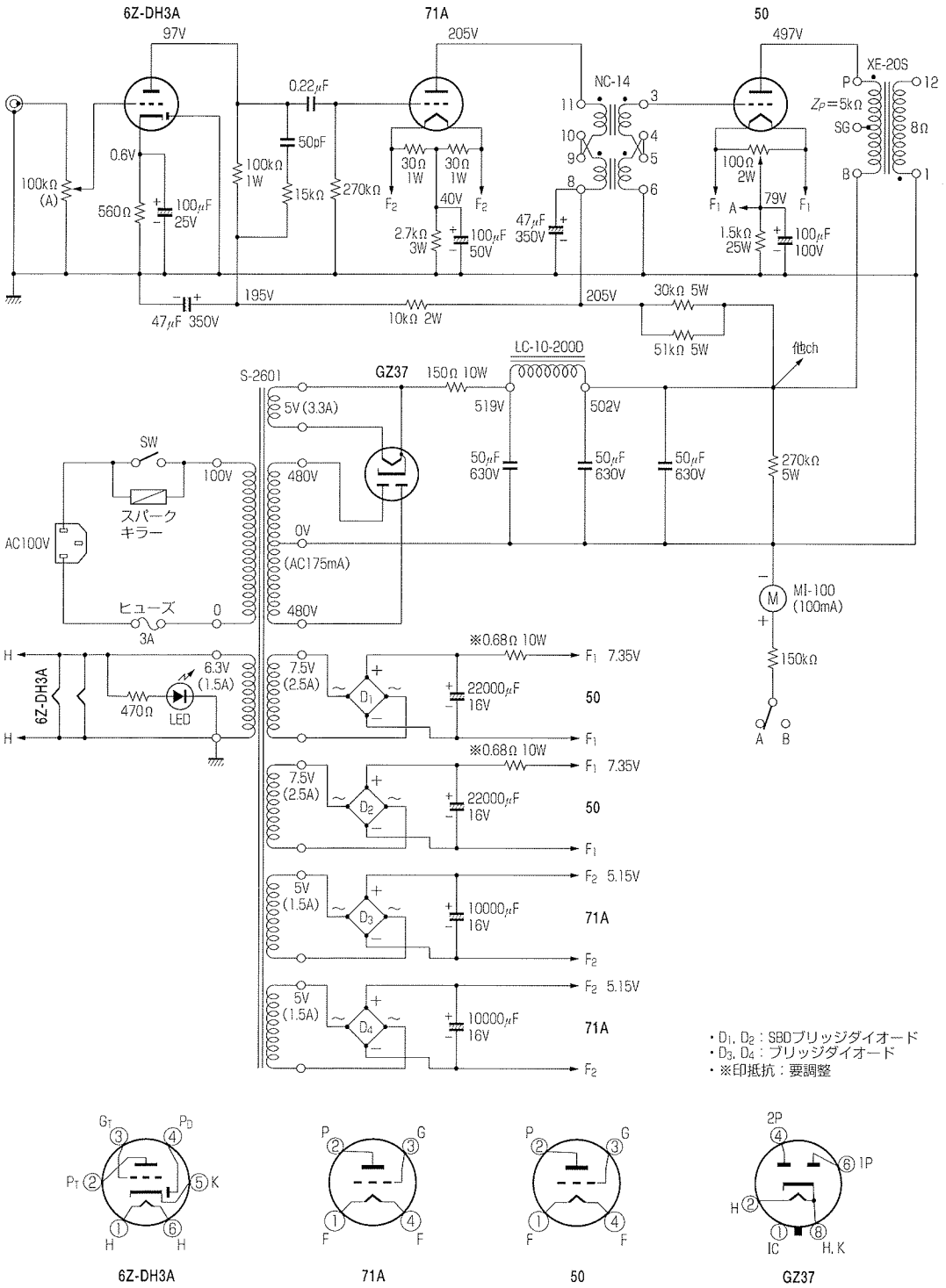


[図3] NC-14の主な仕様と本機の接続時の特性

バイアス電圧E_{g0}はグラフから−78Vと読めますから，自己バイアス用カソード抵抗R_kは，

$$R_k = E_{g0}/I_{p0}$$
$$= 78/0.05 = 1560\,\Omega$$

となります．本機では手持ちのメ

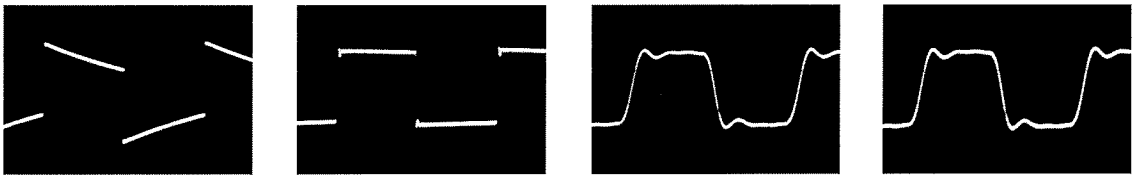


［図7］本機の回路構成

$A = 55/3/0.5 \fallingdotseq 36.7$

になります．

実装状態で増幅度が約37倍得られる小型のST管で3極管の中から選ぶとすると，ラジオの検波増幅用の75と6Z-DH3A以外にありません．6Z-DH3Aは300Bパラシングルアンプで使用して好結果を得たので本機でも採用することにしました．6Z-DH3Aはトップグリッドの75を元にした日本独自のオリジナル管です．検波用のアノードは使用しませんからアースに落としています．前作ではカソードに



(a) 100Hz/2.83V/負荷8Ω　(b) 1kHz/2.83V/負荷8Ω　(c) 10kHz/2.83V/負荷8Ω　(d) 10kHz/負荷0.1μFのみ

[写真11] 方形波応答（Lチャンネル）

ヒアリング結果

少しおおげさな表現になりますが，アンプ作りを再開して十数年たち，ようやくこの音に巡り会えた感じです．アンプの音の違いはスピーカーに比べれば大したことはないという方もいます．確かにそのとおりかもしれませんが，このアンプで再生した音楽は誤解を恐れずにいえば，今までとは別物に聴こえたのです．アンプの違いは音の違いではなく，音楽再生能力の差なのだと改めて思いました．

本機の音の主役が50なのか，それともドライブ管71Aとの相乗効果なのか定かではありませんが，天井知らずの抜けの良さは天下一品です．音がスピーカーにまとわり付かず，花火が夜空に散るようにパッと空間に放たれ，余韻を保ちながら消えていくようです．

特に中高域の滑らかさと音色は絶品．ヴァイオリンの艶のある響き，ピアノの音離れの良さ，サックスの甘く痺れるような咆哮，アルテック612C（604-8G）の高域がこんなにきれいだったかと再認識しました．低域もダンピングファクターが2.28にもかかわらず，弾むようなベース，オーケストラの地を這うような低域も難なくこなします．

昨年発売されたCDの中から演奏，録音とも素晴らしく，記憶に残ったヴォーカルとヴァイオリン協奏曲を聴いてみました．

(a) スールヴァイグ・シュレッタイェル／スロー・モーション・オーケストラ
[ボンバレコードBOM-1530]

(b) シェーンベルク，シベリウス／ヴァイオリン協奏曲
ヒラリー・ハーン（vn），サロネン指揮／スウェーデン放送交響楽団
[ユニバーサル／グラモフォンUCCG-1391]

[写真12] 試聴で印象に残ったソフト

スールヴァイグ・シュレッタイェルの『スロー・モーション・オーケストラ』から「マイ・ハート・ビロングズ・トゥ・ダディ」．この曲はコール・ポーターの名曲です．まず驚かされたのはドラム，サックス，ベースによる現代音楽風のイントロです．空間を自由自在に行き来するパーカッションと硬質なピアノもヴォーカルのバックとしては異色だと思います．

スールヴァイグは大変個性的な歌手です．歌詞のニュアンスを大切にしながら語りかけるように歌っているのですが，フレージングの細かな動きまで手に取るようにわかります．その声がまた素晴らしく，語尾がかすれた熱い想いの歌い方は一度聴けばきっと虜になることでしょう．

ヒラリー・ハーンのヴァイオリン，サロネン指揮・スウェーデン放送響によるシベリウスのヴァイオリン協奏曲．1997年にバッハの「無伴奏パルティータとソナタ」で衝撃的なCDデビューを果たしたヒラリー・ハーンも今年30歳になります．新録が出るたびに聴いていますが，このシベリウスのヴァイオリン協奏曲はすでに円熟の域，巨匠の貫録さえ窺えます．

なんと滑らかで豊潤な響きなのでしょう．上質なベルベットの肌触りのような音色，そしてダブルストップの分厚い胴鳴り，フィニッシュの余韻は消え入る寸前まで聴こえてきます．ヴァイオリンのすべてを堪能した思いです．オーケストラも重厚感に溢れ，左右・奥へと広がり申し分ありません．

もし，音楽性豊かなアンプを一台と尋ねられたら，迷わずこのアンプを薦めるつもりでいます．

【使用機器】
・CDプレーヤー
　フィリップスLHH-700F
・スピーカーシステム
　アルテック612C(604-8G)＋JBL2405H